

Задача А Заколдованное зеркало

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Алисе нравятся две вещи — ее зеркало и ее кубики. Кубики были предназначены для изучения детьми алфавита, то есть на их сторонах написаны некоторые буквы. Алиса любит играть с кубиками возле зеркала.

Когда Алиса учила алфавит, она заметила, что с ее зеркалом что-то не так! Кубик в зеркале мог показывать не ту букву, что изображена на нем, но всегда одну и ту же. Алиса придумала новую игру, пытаясь составить смешные слова из реальных кубиков и из кубиков в зеркале одновременно.

Игра имела следующие правила. Алиса выкладывала из кубиков слово S_1 . Эти же буквы в зеркале показывали слово S_2 , которое могло отличаться от отражения S_1 , так как зеркало было заколдованным. Но длина каждого слова равнялась N .

Затем Алиса проделывала следующие шаги. Она выбирала два кубика i и j и меняла их местами. В зеркале при этом менялись изображения кубиков $N - i + 1$ и $N - j + 1$ соответственно.

Цель игры — получить из слова S_1 слово T_1 , которое будет выглядеть в зеркале как слово T_2 . Алиса не знает, когда это возможно, а когда нет. Помогите ей ответить на этот вопрос.

Входные данные

Во входном файле находятся 4 слова S_1 , S_2 , T_1 и T_2 , каждое в отдельной строке. Все слова имеют одну и ту же длину N ($1 \leq N \leq 100$) и состоят только из заглавных латинских букв.

Выходные данные

Выведите Yes или No в зависимости от ответа на вопрос задачи.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
TEAM TIED MATE EDIT	Yes
TEAM MATE TAME MEAT	No
AAAA AAAA AAAA AAAA	Yes

Задача В Важные переключатели

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Коля купил новую материнскую плату для своего компьютера, но ему кажется, что она работает некорректно. Возможно неправильно выставлены переключатели на ее разъеме, которые могут находиться в двух состояниях — включен или выключен. Коля хочет узнать текущее состояние переключателей.

К несчастью, переключатели не являются доступными. Но Коля нашел сокет, каждый пин которого соединен с одним из переключателей через некоторую схему. Коля нашел эту схему в Интернете. Он обозначил переключатели маленькими латинскими буквами, а пины сокета — большими буквами. После этого он выписал логическую формулу для каждого пина. Согласно этой формуле включенный переключатель представляется значением *true*, а выключенный — *false*.

Коля использует в формуле следующие обозначения (операции перечислены от высшего приоритета к низшему):

- Обозначение пина — буква от 'A' до 'K';
- Скобки обозначают, что если E — это формула, то (E) — тоже формула;
- Отрицание — $\sim E$ — это формула для любой формулы E ;
- Конъюнкция — $E_1 \& E_2 \& \dots \& E_n$;
- Дизъюнкция — $E_1 | E_2 | \dots | E_n$;
- Импликация $E_1 \Rightarrow E_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow E_n$. Импликации выполняются *справа налево*: $E_1 \Rightarrow E_2 \Rightarrow E_3$ означат $E_1 \Rightarrow (E_2 \Rightarrow E_3)$;
- Эквивалентность — $E_1 \Leftrightarrow E_2 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow E_n$. Такое выражение вычисляется так: $(E_1 \Leftrightarrow E_2) \& (E_2 \Leftrightarrow E_3) \& \dots \& (E_{n-1} \Leftrightarrow E_n)$.

Коля может построить новую схему, соответствующую любой формуле. Переменными в этой формуле будут состояния пинов сокета. Для начала он хочет построить схему, в которой входными значениями будут состояния всех пинов сокета, а в качестве выхода мы получим значение единственного переключателя, который при любых входных значениях будет находиться в состоянии включено. Напишите программу, которая поможет Коле написать соответствующую формулу.

Входные данные

Первая строка входных данных содержит единственное целое число n — количество пинов у сокета ($1 < n < 10$). Следующие n строк содержат описания каждого пина. Одно описание состоит из обозначения пина и соответствующей формулы, отделенной от обозначения символами ':=' . Пин обозначен заглавной латинской буквой. Его формула расположена в одной строке и состоит из элементов 'a'..'k', '(', ')', '~', '&', '|', '=>' и '<=>'. Элементы формулы могут быть отделены друг от друга произвольным числом пробелов. Описание каждого пина содержит не более 1000 символов.

Выходные данные

Если требуемая схема существует, то выведите в первой строке Yes и No в противном случае.

В первом случае в следующей строке выведите формулу для переключателя, которая всегда истинна. Имя каждого пина должно входить в нее по крайней мере один раз. Имен переключателей она содержать не должна. Длина формулы не должна превосходить 1000 символов.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 A := (a=>c) & (b<=>d) C:= a b B := c d	Yes C&A => B ~A

Задача С Не в билетах счастье, а в их количестве

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Люди, покупающие какие-либо билеты, часто пытаются понять, на сколько счастливый билет им попался. При этом определения счастья бывают различные. В общественном транспорте Кирова для нумерации билетов используются числа от 1 до n . Витя считает билет счастливым, если его номер делится на сумму его цифр. Помогите Вите определить количество счастливых билетов.

Входные данные

На вход подается число n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Выходные данные

Выведите количество счастливых билетов в диапазоне от 1 до n .

Пример

Входные данные	Выходные данные
100	33

Задача D Мосты

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Одна сказочная страна располагалась в дельте далекой реки (*far-away river*). В стране было n островов и на каждом острове находился город. Города были соединены дорогами. Причем существовал в точности один путь от каждого города до любого другого, возможно проходящий через другие города. К сожалению мосты в этой стране были неизвестны, поэтому для пересечения реки использовались понтоны, поэтому путешествия были некомфортными, т.к. приходилось ездить только на лошадях. Когда было открыто мостостроительство король решил вместо нескольких понтонов построить мосты, по которым могли бы ездить даже кареты. В силу бедности страны только k мостов могут быть построены.

Вам необходимо выбрать какие k понтонов надо заменить на мосты так, чтобы суммарное время путешествия между всеми парами городов оказалось минимальным. Вы можете считать, что по обычным дорогам можно ехать только на лошади, а по дороге с мостом — только в карете, запряженной и несколькими лошадьми.

Входные данные

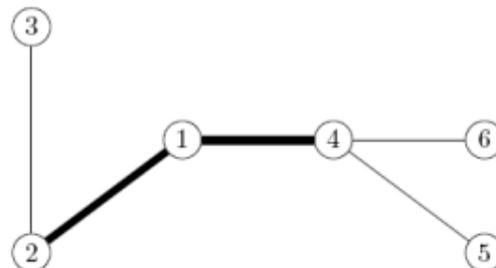
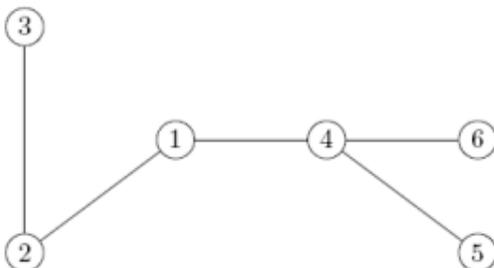
Первая строка входных данных содержит 4 числа n , k , sh и sc — число городов, число мостов, которым можно построить, скорость лошади и скорость экипажа в метрах в секунду ($1 \leq k < n \leq 10\,000$, $1 \leq sh; sc \leq 100\,000$). Каждая из следующих $n - 1$ строк содержит три целых числа b_i , e_i — номера соединяемых городов и длину дороги в метрах l_i ($1 \leq l_i \leq 10^6$). Города пронумерованы от 1 до n , дороги пронумерованы от 1 до $n - 1$.

Выходные данные

Выведите k чисел — номера мостов, которые должны быть построены. Если существует несколько оптимальных планов строительства мостов, то выведите любой из них.

Пример

Входные данные	Выходные данные
6 2 1 2 1 2 5 3 2 6 1 4 4 4 6 4 4 5 5□	1 3



Задача E Внутренние узлы

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Рассмотрим бесконечную клетчатую бумагу. Покрасим некоторые узлы сетки в черный цвет, а остальные будем считать белыми. Узел V называется внутренним, если он внутренний по вертикали и внутренний по горизонтали. Узел внутренний по горизонтали, если слева и справа от V расположены по крайней мере по одному черному узлу. Узел внутренний по вертикали, если сверху и снизу от V расположены по крайней мере по одному черному узлу.

На каждом шаге все внутренние белые узлы становятся черными, а остальные сохраняют свой цвет. Процесс прекращается, когда все внутренние вершины становятся черными. Напишите программу, которая вычисляет количество черных узлов после окончания процедуры перекраски.

Входные данные

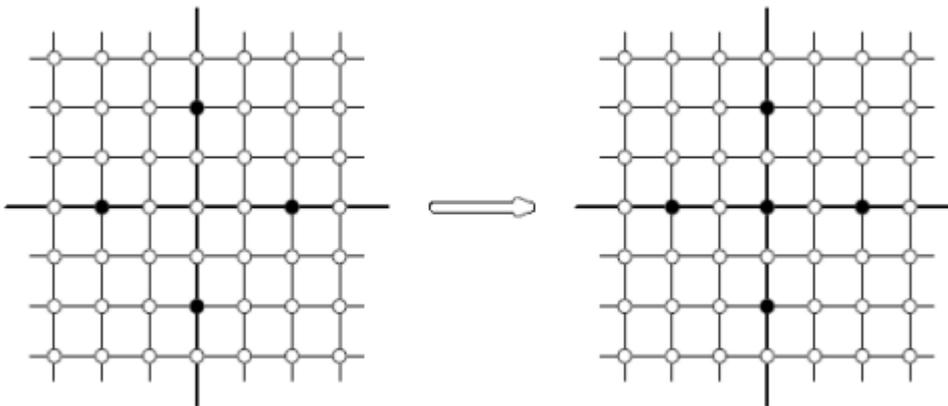
Первая строка содержит одно целое число n ($0 \leq n \leq 100\,000$) – количество черных узлов в начале. Каждая из следующих n строк содержит два целых числа – координаты очередного черного узла, по модулю не превосходящие 10^9 .

Выходные данные

Выведите число черных вершин после окончания всех перекрасок. Если процедура никогда не закончится, то выведите -1 .

Пример

Входные данные	Выходные данные
4 0 2 2 0 -2 0 0 2□□	5



Задача F Киоски с мороженым

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

В маленьком провинциальном городке есть маленькая школа, в которой учатся не совсем большие дети. После занятий они бегут на автобусную остановку, откуда автобус развозит их по домам.

По дороге от школы до остановки есть N перекрестков, соединенных улицами. Школьники с улицы на улицу переходят только на перекрестках.

Все школьники, как известно, любят мороженое. Известная компания *Cold-N-Icy*, производящая мороженое, решила воспользоваться этим. Она хочет разместить киоски с мороженым на некоторых перекрестках таким образом, чтобы любой путь школьника от школы до остановки проходил хотя бы через один перекресток, на котором установлен киоск.

Так как установка и содержание киоска — дорогое дело, то компания решила привлечь Вас для того, чтобы определить минимальное число киосков, которое необходимо установить.

Помогите компании *Cold-N-Icy* найти это минимальное число.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится число перекрестков N ($1 \leq N \leq 100$).

В каждой из последующих N строк находится информация о перекрестках, соединенных улицами между собой. Перекрестки нумеруются, начиная с единицы. В начале i -той строки находится число K_i — количество мест (перекрестков, школы или остановки), соединенных улицами с i -тым перекрестком. Далее идет K_i мест, разделенных пробелами. Для обозначения перекрестков используются их номера, школа обозначается как *school*, остановка обозначается как *station*.

Если перекресток i находится в списке перекрестка j , то обратное также верно.

Гарантируется, что от школы до остановки всегда существует путь.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное число киосков, которые планируется установить.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
2 2 school station 2 station school	2
3 3 school 2 3 3 school 1 3 3 station 1 2	1

Задача G Экономический кризис

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайта

Экономический кризис вынуждает центробанки многих стран выделять большие пакеты экономической помощи инвестиционным и сберегательным банкам для поддержания ликвидности и сохранения кредитных рынков.

Центробанк Флатландии планирует выделить N пакетов помощи. Каждый пакет характеризуется его суммой A_i .

Банки предоставили запросы на помощь. На данный момент поступило M запросов. Каждый запрос характеризуется его продолжительностью B_i дней.

Законы Флатландии требуют, чтобы при возвращении пакета помощи банк каждый день возвращал центробанку одинаковую целую сумму флатландских рублей. Таким образом, пакет с суммой A и продолжительностью B можно выделить только в случае если A делится на B .

По известной информации о пакетах помощи и запросах подсчитайте количество возможных пар пакет-запрос.

Входные данные

Первая строка содержит целое число N – количество пакетов помощи ($1 \leq N \leq 100\,000$). Вторая строка содержит N целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Вторая строка содержит целое число M – количество запросов ($1 \leq M \leq 100\,000$). Вторая строка содержит M целых чисел: b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^6$).

Выходные данные

Выведите количество возможных пар.

Пример

Входные данные	Выходные данные
4 3 4 5 6 4 1 1 2 3	12

Комментарий к примеру

Пары могут быть следующие: (3, 1) дважды как (a_1, b_1) и (a_1, b_2) , (3, 3), (4, 1) дважды, (4, 2), (5, 1) дважды, (6, 1) дважды, (6, 2) и (6, 3).

Задача I Ключ к успеху

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Организаторы ТВ-Шоу “Ключ к успеху” подготовили ряд призов для победителей. Если победитель набрал X очков, он должен выбрать призов в точности на X у.е. От предыдущих шоу у организаторов остались N призов стоимостью a_1, a_2, \dots, a_n у.е. соответственно. К сожалению, не известно, сколько именно очков наберет победитель очередной игры. Организаторы решили купить еще M призов, чтобы максимизировать минимальную сумму очков, которую уже нельзя будет набрать имеющимися призами.

Например, если уже имеются призы в 2, 3 и 9 у.е., а покупается 2 приза, то купить надо призы стоимостью 1 и 7 долларов. Тогда победитель сможет набрать себе призы при любом счете от 1 до 22 очков.

Входные данные

В первой строке входных данных находятся два целых числа N и M — число призов у организаторов и число призов, которое они собираются докупить ($0 \leq N \leq 30$, $1 \leq M \leq 30$). Вторая строка содержит N целых чисел в диапазоне от 1 до 10^9 — стоимости имеющихся призов.

Выходные данные

Выведите M чисел — стоимости призов, которые надо купить. Числа следует выводить в порядке неубывания. Если решений несколько — выведите любое из них.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 2 2 3 9	1 7

Задача J Подстрока

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Недавно разведка перехватила зашифрованное сообщение — строку s . Все ресурсы аналитического центра, в котором вы работаете, были брошены на его декодирование. Ваш отдел занимается шифрами нового поколения. На данный момент известно всего n таких шифров. Для каждого из них есть три характерных параметра — целые числа l , r и строка t . Пусть строка g была получена в результате применения этого метода. Тогда строка $g_l g_{l+1} \dots g_{r-1} g_r$ (здесь g_i — это i -й символ строки g) содержит t как подстроку.

Вам поручено определить для каждого типа шифрования, могло ли сообщение s быть получено в результате его применения.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит строку s ($1 \leq |s| \leq 100\,000$, где $|s|$ — длина строки s).

Вторая строка входного файла содержит целое число n — количество типов шифрования ($1 \leq n \leq 100\,000$). Последующие n строк содержат по два целых числа l_i , r_i и строку t_i , разделенные пробелами — характерные параметры i -го метода шифрования ($1 \leq l_i \leq r_i \leq |s|$).

Все строки состоят из строчных букв латинского алфавита. Суммарная длина всех t_i не превосходит 100 000.

Выходные данные

Выведите одну строку — для каждого типа шифрования «+», если сообщение s могло быть получено в результате его применения, или «-» в противном случае.

Пример

Входные данные	Выходные данные
frommarsiam 3 6 10 i 2 11 am 1 9 human	++-

Задача К Экзамены

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	256 мегабайт

Первая сессия обычно доставляет много проблем. Одна из них заключается в том, что студенту нужен по крайней мере целый день, чтобы подготовиться к одному экзамену. В день одного экзамена к другому готовиться невозможно. Но основная проблема заключается в том, что студенты не могут начать готовиться к i -му экзамену, не раньше чем за t_i дней до него, иначе они все забудут. Глеб хочет начать готовиться к экзаменам как можно позже, но он собирается все экзамены сдать.

Помогите Глебу выбрать день начала подготовки к экзаменам.

Входные данные

Первая строка выходных данных содержит число экзаменов n ($1 \leq n \leq 50\,000$). Следующие строки описывают экзамены. Каждое описание состоит из трех строк. Первая строка – это название экзамена (строка, содержащая только латинские буквы, длиной не более 10). Вторая строка – дата экзамена в формате dd.mm.yyyy. Третья строка содержит величину t_i для этого экзамена ($1 \leq t_i \leq 100\,000$). Все экзамены проходят от 01.01.1900 до 31.12.2100. Не забудьте, что високосными считаются годы, которые делятся на 4 и не делятся на 100 или которые делятся на 400.

Выходные данные

Выведите в формате dd.mm.yyyy, когда Глеб самое позднее сможет приступить к подготовке к экзаменам. Если расписание не позволяет подготовиться к каждому из экзаменов, то выведите слово Impossible.

Пример

Входные данные	Выходные данные
3 Philosophy 01.01.1900 1 Algebra 02.01.1900 3 Physics 04.01.1900 10	30.12.1899
2 Philosophy 29.06.2005 1 Algebra 30.06.2005 2	Impossible

Задача L Волки и овцы

Максимальное время работы на одном тесте: 2 секунды

Максимальный объем используемой памяти: 64 мегабайта

Пастбища Берляндии в опасности. Волки напали на пастбище овец. Пастух решил застрелить всех волков, при этом не убив ни одной овцы. Ружье заряжено бронебойными патронами, поэтому пули пролетают насквозь. Овцы и волки представлены отрезками. Пастух находится в точке $(0, 0)$. Траектория полета пули — луч, выходящий из точки $(0, 0)$. Если траектория пули имеет общую точку с отрезком, характеризующим животное, то животное умирает. Найдите наименьшее количество выстрелов, необходимое для убийства всех волков. Овцы при этом должны остаться живы.

Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа N и M ($0 \leq N \leq 10^5$, $0 \leq M \leq 10^5$) — количество волков и овец соответственно. Далее следует $N+M$ строк. В каждой строке записано четыре числа $X1, Y1, X2, Y2$ ($-1000 \leq X1, X2 \leq 1000$, $1 \leq Y1, Y2 \leq 1000$), описывающие отрезки. Первые N отрезков описывают положение волков, следующие M строк положение овец.

Формат выходных данных

Выведите наименьшее количество выстрелов, необходимое для убийства всех волков. Если невозможно убить всех волков, сохранив овец живыми, то выведите “No solution”.

Примеры

Входные данные	Выходные данные
1 1 5 5 6 7 3 5 8 5	No solution
2 1 1 1 2 3 -5 4 2 2 999 1000 1000 999	1